


METHOD FOR EXTRACTING SPECIFIC OBJECT

Patent number: JP4205070
Publication date: 1992-07-27
Inventor: NISHIZAWA AKIHITO; IMAIDE TAKUYA; YAMAMOTO MAYUKO
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
 - International: G06T7/00; H04N1/387; H04N5/262; H04N9/74; G06T7/00; H04N1/387; H04N5/262; H04N9/74; (IPC1-7): G06F15/70; H04N7/18
 - european: G06T7/00P; H04N1/387C; H04N5/262; H04N9/74
Application number: JP19900325643 19901129
Priority number(s): JP19900325643 19901129

Also published as:

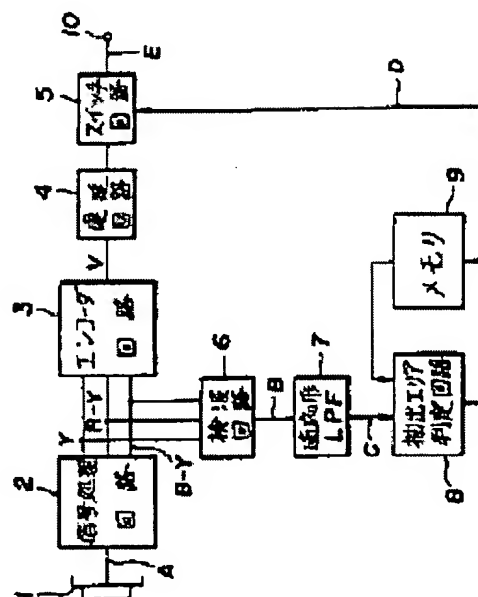
 US 5293255 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP4205070

PURPOSE: To extract a desired part by surely extracting an image of particular object from an image pickup scene in realtime.

CONSTITUTION: A candidate area signal C to be output from an adaptive type LPF is supplied to an extraction area discriminating circuit 8, and treated for comparison with an area extraction signal from memory 9. By setting the initial extraction area at the center of an image pickup scene, an image signal D is obtained, and supplied to memory 9 and switch circuit 5. On the other hand, a color video signal V to be output from encoder 3, after it is delayed, is supplied to the switch circuit 5, extracts the duration that an area extraction signal D is ON is extracted, thereby being able to obtain a signal representing the leading part of signal E at an extraction terminal 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-205070

⑬ Int. Cl.⁵

G 06 F 15/70
H 04 N 7/18

識別記号

3 3 0 Z
K

庁内整理番号

9071-5L
7033-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)7月27日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全8頁)

⑮ 発明の名称 特定物体の抽出方法

⑯ 特 願 平2-325643

⑰ 出 願 平2(1990)11月29日

⑱ 発 明 者 西 澤 明 仁 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 今 出 宅 哉 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 発 明 者 山 本 真 愉 子 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 武 顕次郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

特定物体の抽出方法

2. 特許請求の範囲

1. 撮像画面から所望の特定物体の画像を抽出する方法であつて、

メモリに該撮像画面の所定領域を抽出領域として指定する領域抽出信号が記憶され、

撮像によつて得られるビデオ信号から、該特定物体によつて決まる条件を満たす領域を候補領域として抽出して候補領域信号とし、

該メモリから読み出される該領域抽出信号から該抽出領域よりも若干広い領域を表わす比較領域信号を生成して該候補領域信号と比較して、該比較領域信号中の該候補領域信号を新たな領域抽出信号とし、

該新たな領域抽出信号を該メモリに前に記憶されている領域抽出信号と書き換えるとともに、該新たな領域抽出信号の期間の該ビデオ信号を抽出もしくは除去することを特徴とする特定物

体の抽出方法。

2. 請求項1において、

前記メモリで設定される初期抽出領域は、前記撮像画面の中央付近の小さな領域であることを特徴とする特定物体の抽出方法。

3. 請求項1において、

前記メモリに設定される初期抽出領域は任意に設定可能であることを特徴とする特定物体の抽出方法。

4. 請求項1において、

前記候補領域で囲まれるが、候補領域として抽出されない領域を前記候補領域とすることを特徴とする特定物体の抽出方法。

5. 請求項1において、

前記ビデオ信号の前記新たな領域抽出信号によつて抽出される部分の周波数特定を補正可能としたことを特徴とする特定物体の抽出方法。

6. 請求項1において、

前記ビデオ信号の前記新たな領域抽出信号によつて抽出される部分のレベル、利得を補正可

能としたことを特徴とする特定物体の抽出方法。
7. 撮像画面から所望の特定物体の画像を抽出する方法であつて、

撮像によつて得られるビデオ信号を画像メモリに書き込み、

メモリに該撮像画面の所定領域を抽出領域として指定する領域抽出信号が記憶され、

該ビデオ信号から、該特定物体によつて決まる条件を満たす領域を候補領域として抽出して候補領域信号とし、

該メモリから読み出される該領域抽出信号から該抽出領域よりも若干広い領域を表わす比較領域信号を生成して該候補領域信号と比較して、該比較領域信号中の該候補領域信号を新たな領域抽出信号とし、

該新たな領域抽出信号を該メモリに前に記憶されている領域抽出信号と書き換えるとともに、該新たな領域抽出信号に応じて該画像メモリの読み出し領域を設定し、

該撮像画面のうちの少なくとも該特定物体の

メモリに記憶させ、しかる後、このメモリの内容と入力画像との差分から候補領域を抽出し、立体視による距離情報から特定物体の領域を選択・抽出するようにしたものがある。知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来の技術では、背景画像を何らかの方法でメモリに予め記憶させる必要があるため、ビデオムービー等で撮影した背景画像と特定物体の画像を含むビデオ信号から、リアルタイムで特定物体の画像領域を選択・抽出することが困難であつた。

本発明の目的は、かかる問題を解消し、撮像画面からリアルタイムでかつ確実に特定物体の画像を抽出することができるようにした特定物体の抽出方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明は、撮像画面での特定物体の画像が表示される領域を予めメモリに記憶し、ビデオ信号中の特定物体で決まる条件に適合した部分を抽出してメモリに記憶され

画像を含む一部の画像を該画像メモリから読み出すことを特徴とする特定物体の抽出方法。

8. 請求項7において、

前記画像メモリから読み出される画像による画面の一定位置に前記特定物体の画像が位置づけられることを特徴とする特定物体の抽出方法。

9. 請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7または8において、

前記特定物体は人間または人間の頭部であることを特徴とする特定物体の抽出方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ビデオカメラでの信号処理に係り、特に、撮像画面の中から特定物体の画像を抽出する方法に関する。

〔従来の技術〕

映像信号中から特定の物体の画像のみを抽出する従来の技術としては、たとえば1990年テレビジョン学会全国大会講演予稿集p. 225-226に記載されるように、背景画像を一度画像

ている領域よりも若干広げた領域と比較し、この領域に含まれる上記部分を検出して該ビデオ信号の抽出領域とし、かつメモリに記憶して次の比較に使用できるようにする。

〔作用〕

特定物体によつて決まる条件を満たすビデオ信号の部分は、特定物体の画像部分ばかりとは限らない。

一方、抽出しようとする特定物体の画像は、一般に、撮像画面の中央部など特定の位置に設定される。そこで、メモリには、まず、初期抽出領域が設定されるが、この初期抽出領域を撮像画面のこの特定の位置となるように設定することにより、ビデオ信号から特定物体の画像を抽出するための領域抽出信号により抽出領域はこの画像に合わせることができるし、また、特定物体の画像以外の上記条件を満たす画像部分は、この領域抽出信号によつて排除される。

また、上記のように得られた領域抽出信号はメモリに記憶され、次の領域抽出信号の生成のため

に使用されるから、特定物体が大きくなったり、移動したりしてその画像領域が変化しても、これに追従して抽出領域も変化していき、確実に特定物体の画像が抽出される。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面によつて説明する。

第1図は本発明による特定物体の抽出方法の一実施例を示すブロック図であつて、1は撮像素子、2は信号処理回路、3はエンコーダ回路、4は遅延回路、5はスイッチ回路、6は検波回路、7は適応形LPF（ローパスフィルタ）、8は抽出エリア判定回路、9はメモリ、10は出力端子である。

同図において、撮像素子1からは第2図(a)に示すような撮像画像に対する信号Aが得られる。この信号Aは信号処理回路2で処理され、輝度信号Yと2つの色差信号R-Y、B-Yとが生成される。これら輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yとはエンコーダ回路3に供給され、カラービデオ信号Vが生成される。

雑音によつて抽出されなかつた画素である。適応形LPFは、これら白抜きの画素を、ハッチングした各画素の領域で囲まれていることから、必要な画素と判断し、第3図(b)に示すように、人間の頭部を構成するハッチングした必要な画素とする。

適応形LPFから出力される候補領域信号Cは抽出エリア判定回路8に供給され、メモリ9からの領域抽出信号と比較処理される。メモリ9は1フレームもしくは1フィールドの容量を有しており、第2図(a)の画面の各画素に対応してアドレスが設定されている。そして、適応形LPFからの候補領域信号Cの画素に対応したメモリ9のアドレスから画素情報が読み出される。最初メモリ9には、撮像画面の特定の領域を表わす初期領域抽出信号が記憶されており、この初期領域抽出信号と適応形LPFから出力される候補領域信号とを比較する。この比較は、初期領域抽出信号を処理してこれが表わす撮像画面上の領域よりも若干広い領域を表わす信号を生成し、この信号

信号処理回路2から出力される輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは、また、検波回路6に供給され、第2図(b)に示すような第2図(a)の被写体像のうちのたとえば肌色の部分と髪の部分を表わす信号成分が抽出される。この信号成分Bは、適応形LPF7において、雑音成分が除かれ、第2図(c)に示すような雑音が少ない画像の信号Cとなる。この信号Cが表わす画像部分を候補領域といい、この信号Cを候補領域信号という。

適応形LPF7は、検波回路6の出力信号Bを画素毎に判定処理を行ない、この処理の対象となる画素が必要な信号情報としての形態をなしていても、必要な信号情報をなす画素で囲まれた領域内にあるとき、これを必要な信号情報の画素とする。たとえば、第3図(a)において、ハッチングした各画素が検波回路6で第2図(a)の画像での人間の頭部の画素とし、白抜きの画素が検波回路6で頭部の画素でないとされたとすると、ハッチングした各画素の領域で囲まれる白抜きの画素は、実際には、頭部の画素であるにかかわらず、

に含まれる候補領域信号Cを抽出するものである。これによると、特定物体として注目する頭部が撮像画面の中央に位置づけられることが一般的であることから、初期抽出領域を撮像画面の中央に設定することにより、第2図(c)に示す画像から頭部の画像のみを含む第2図(d)の画像の信号Dが得られる。この信号Dは領域抽出信号としてスイッチ回路5に供給されるとともに、メモリ9で初期領域抽出信号に代つて書き込まれる。次のフィールドもしくはフレームでは、この新たに書き込まれた領域抽出信号が適応形LPF7の出力信号Cとともに抽出エリア判定回路8に供給され、上記と同様にして、新たな領域抽出信号Dが生成されてメモリ9とスイッチ回路5とに供給される。

一方、エンコーダ3から出力されるカラービデオ信号Vは、遅延回路4で遅延された後、スイッチ回路5に供給され、領域抽出信号Dの信号期間の部分が抽出される。遅延回路4の遅延時間は、検波回路6、適応形LPF7および抽出エリア判定回路8夫々での遅延時間の総計からエンコーダ

回路3での遅延時間を差し引いた時間に等しく設定される。これにより、スイッチ回路5から出力端子10に得られる信号Eは、第2図(e)に示すような第2図(a)の撮像画像の人間の頭部部分を抜く信号となる。

以上のように、この実施例では、撮像素子1の被写体像の所望の領域はリアルタイムで抽出処理されることになり、その遅れ時間はわずかに検波回路6、適応形LPF7、抽出エリア判定回路8が処理に要する時間の合計にすぎない。

また、メモリ9としても、画素情報をそのまま記憶する必要がなく、撮像素子1の撮像面の画素数の2倍程度のビット数で充分であるので、充分容量の小さいものを使用することができる。

さらに、特定物体(頭部)で決まる条件を満たす画像は特定物体以外にもあるが(第2図(b))、特定物体の画像は、一般に、撮像面の中心部に位置づけられるからメモリ9に設定される初期の抽出領域を撮像面の中心部に設定することにより、画面の端にある不所望の抽出候補領域が削除され、

関心の高い画面中心部で抽出候補領域が選択されることになるし、得られた領域抽出信号Dがメモリ9に記憶され、次の領域抽出信号Dの生成に用いられるから、抽出候補領域の大きさが変化したり、移動しても、抽出領域はこれに追従するので、所望部分が確実に抽出できる。

第4図は本発明による特定物体の抽出方法の他の実施例を示すブロック図であつて、11は判定回路、12はメモリ、13は適応形LPF、14は遅延回路、15はスイッチ駆動回路であり、第1図に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

また、第5図は第4図の各部の信号が表わす情報内容を画像で示したものであり、第5図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)の画像は、第1図に対する第2図と同様、夫々第4図における信号A、B、C、D、Eに対応している。

第4図において、適応形LPF7の出力信号Cは判定回路11に供給される。判定回路11では、第5図(c)に示す画像を二次元領域で分割され、

各領域毎に頭部領域の有無が判定されて、第5図(f)に示すような画像の信号Fが生成される。この信号Fはメモリ12に一旦記憶される。メモリ12から読み出された信号Fは適応形LPF13に供給される。この適応形LPF13では、第5図(f)に示す画像でのハッチングして示す頭部領域を含む候補領域に囲まれた白抜きの領域を頭部領域を含む候補領域とする処理がなされ、第5図(g)に示す画像を表わす信号Gが生成される。この処理では、歯や目などの白い部分も候補領域となる。適応形LPF13の出力信号Gが抽出エリア判定回路8とメモリ9により、第1図に示した実施例と同様の処理がなされる。抽出エリア判定回路8の出力信号Hが表わす画像を第5図(h)に示す。

抽出エリア判定回路8の出力信号Hは遅延回路14で遅延されて適応形LPF7の出力信号Cとともにスイッチ駆動回路15に供給される。スイッチ駆動回路15はこれから領域抽出信号D(第5図(d))を生成するが、この領域抽出信号Dは、

第5図(h)におけるハッチングした抽出領域のうち、非抽出領域に接した領域が適応形LPF7からの信号Cに応じたものであり、それ以外の領域は抽出エリア判定回路8の出力信号Hに応じたものである。

スイッチ回路5は遅延回路4を介して供給される信号処理回路2からの輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yを領域抽出信号Dによつて抽出する。スイッチ回路5の夫々の出力信号はエンコーダ回路3で処理されてビデオ信号Eとなる。このビデオ信号Eは、第5図(a)の画像のうちの、第5図(e)に示すような、頭部のみを表わす画像となる。

なお、遅延回路14の遅延時間は判定回路11から抽出エリア判定回路8までの遅延時間に等しく設定され、また、遅延回路4の遅延時間は検波回路6からメモリ12などを通してスイッチ駆動回路15までの遅延時間に等しく設定される。

この実施例においても、第1図に示した実施例と同様の効果が得られる。

第6図は第4図に示した実施例に画像メモリ16

とA/Dコンバータ17、D/Aコンバータ18を付加したものであり、この画像メモリ16に記憶された画像に、スイッチ回路5で領域抽出信号Dによつて抽出された画像を複合できるようにしたものであつては、本質的には第4図に示した実施例と同様の効果が得られる。

第7図は本発明による特定物体の抽出方法のさらに他の実施例を示すブロック図であつて、19はA/Dコンバータ、20は画像メモリ、21はD/Aコンバータ、22は画像メモリ制御回路であり、第1図に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

同図において、信号処理回路2から出力される輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yは夫々A/Dコンバータ19でデジタル化され、画像メモリ20に書き込まれる。画像メモリ制御回路22は、抽出エリア判定回路8からの領域抽出信号Dにより、撮像画像の抽出すべき領域が画面の中央などの一定位置で拡大(ズームアップ)して表示されるように、画像メモリ20の読み出しを

行なう。画像メモリ20から読み出された輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yは夫々D/Aコンバータ21でアナログ化され、エンコーダ回路3に供給されてカラービデオ信号Eが生成される。

画像メモリ20での読出し領域の大きさをこの画像メモリ20の全書き込み領域よりも小さくすることにより、ズームアップを行なうことができ、この読出し領域は、画像メモリ制御回路22により、領域抽出信号Dによつて決まる抽出領域がこの読出し領域の一定位置になるように、設定される。したがつて、人間の頭部を抽出領域とすると、第8図(a)に示すようにこの頭部が全画面の左下部にある場合、破線で示す領域が画像メモリ20の読出し領域となるし、第8図(b)に示すように頭部が全画面の中央よりやや右側にある場合、破線で示す領域が画像メモリ20の読出し領域となり、いずれにしても、出力端子10に得られる信号Eによる画像は、第8図(a)、(b)の破線で示す領域が拡大されて、第8図(c)に示す画像となる。

このようにして、この実施例によれば、撮像画面の所望部分が抽出されて、画面の所定位置に表示されることになり、先の実施例と本質的に同等の効果が得られる。

第9図は本発明による特定物体の抽出方法のさらに他の実施例を示すブロック図であつて、23は周波数特性補正回路、24は黒レベル補正回路、25は利得補正回路、26~30は入力端子であり、第1図に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

同図において、信号処理回路2から出力される輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは遅延回路4で遅延され、このうち色差信号R-Y、B-Yは直接スイッチ回路5に供給されるが、輝度信号Yは、夫々抽出エリア判定回路8から出力される領域抽出信号Dによつて特性が制御される周波数特性補正回路23、黒レベル補正回路24、利得補正回路25で順次処理された後、スイッチ回路5に供給される。スイッチ回路5は、これら輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yのうちの領域抽

出信号Dの信号期間部分が抽出され、エンコーダ回路3に供給されてカラービデオ信号Eが生成される。

また、スイッチ回路5は、入力端子26からの制御信号によつて抽出の実行、非実行が選択され、非実行の場合には、入力される輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yをそのまま通過させる。周波数特性補正回路25も夫々、入力端子27、28、29からの制御信号により、領域抽出信号Dによる特性制御の実行、非実行が選択される。メモリ9では、入力端子30を介して外部から初期値の設定を任意に行なうことができる。

このようにして、この実施例においては、抽出される特定物体の画像の周波数特性や明るさ、利得を補正することができる。

なお、以上の実施例では、特定物体の画像を撮像画面から判別するようにしたが、逆に同様の手段でもつて特定物体以外の画像を判別するようにしてもよく、この判別結果によつてスイッチ回路5を制御することにより、撮像画面から不要画像

が除かれ特定物体の画像が抽出される。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、撮像画面から所望の特定物体の画像をほとんどリアルタイムで抽出することができるし、特定物体が移動したり、大きさが変化したりしても、これに追従して動作し、確実に特定物体の画像抽出ができる。

また、抽出した特定物体の画像を他の画像に重ねることができるし、該特定物体の画像の周波数特性や明るさ、利得を補正することもできる。

4. 図面の簡単な説明

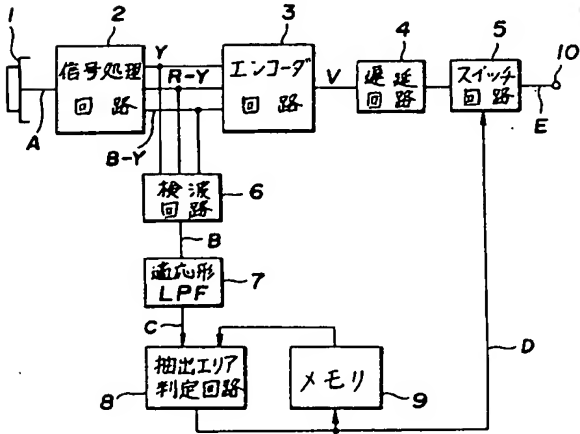
第1図は本発明による特定物体の抽出方法の一実施例を示すブロック図、第2図はこの実施例の動作を示す説明図、第3図は第1図における適応形ローパスフィルタの動作を示す説明図、第4図は本発明による特定物体の抽出方法の他の実施例を示すブロック図、第5図はこの実施例の動作を示す説明図、第6図および第7図は夫々本発明による特定物体の抽出方法のさらに他の実施例を示すブロック図、第8図は第7図における画像メモ

リの読出し動作を示す説明図、第9図は本発明による特定物体の抽出方法のさらに他の実施例を示すブロック図である。

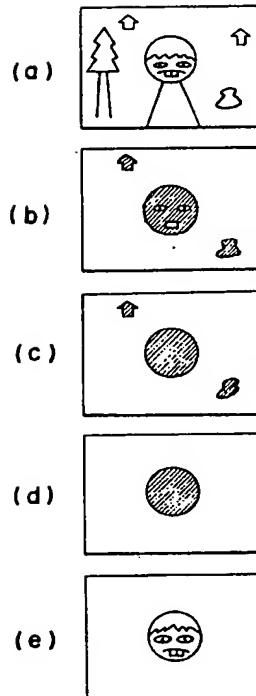
1 ……撮像素子、3 ……エンコーダ回路、5 ……スイッチ回路、6 ……検波回路、7 ……適応形ローパスフィルタ、8 ……抽出エリア判定回路、9 ……メモリ、10 ……出力端子、11 ……判定回路、12 ……メモリ、13 ……適応形ローパスフィルタ、15 ……スイッチ駆動回路、16、20 ……画像メモリ、22 ……画像メモリ制御回路、23 ……周波数特性補正回路、24 ……黒レベル補正回路、25 ……利得補正回路。

代理人 弁理士 武 順次郎 (外1名)

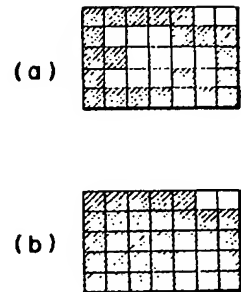
第1図



第2図

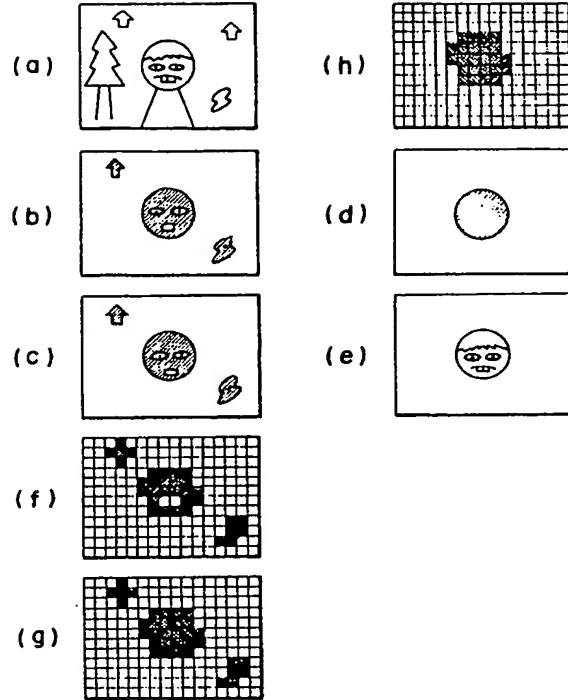
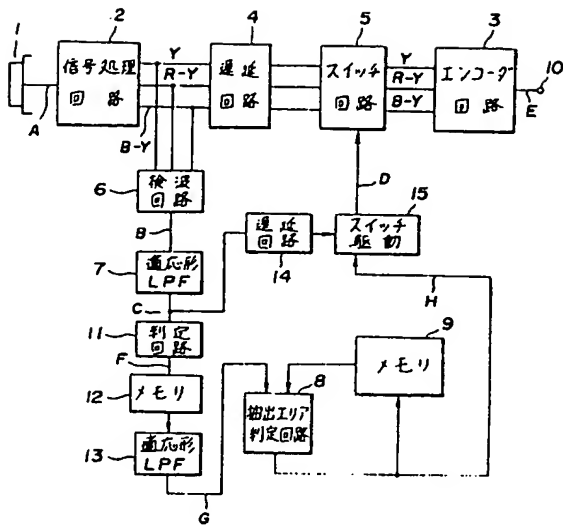


第3図

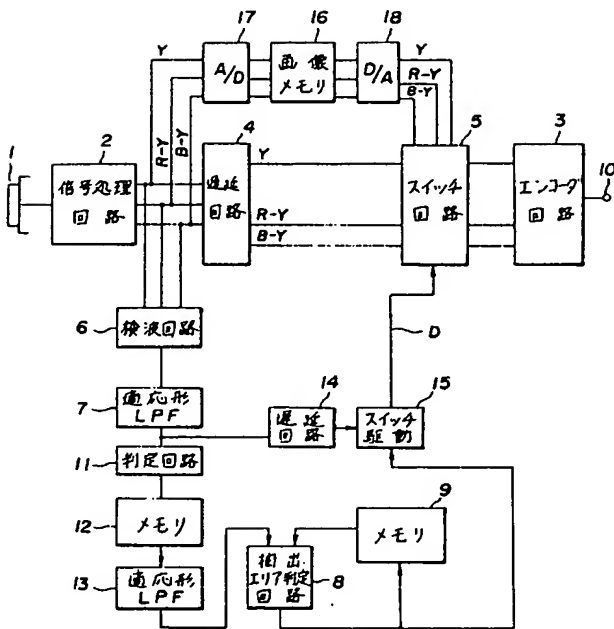


第5図

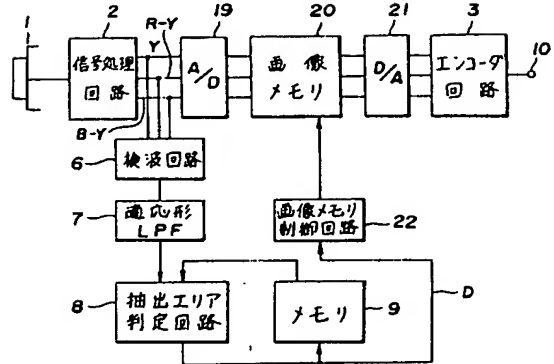
第4図



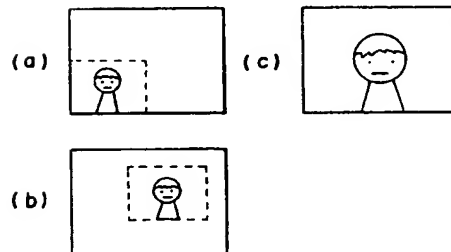
第6図



第7図



第8図



第9図

